

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-097958

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl.

B01J 37/02

C04B 38/00

C04B 41/87

C23C 26/00

(21)Application number : 2002-263990

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.2002

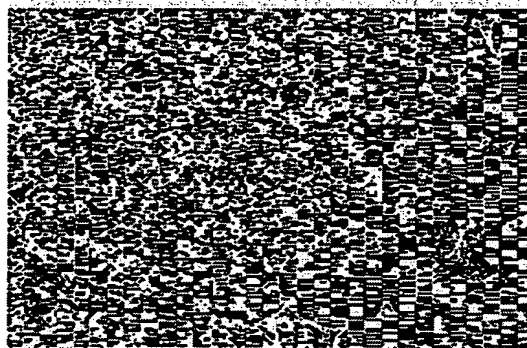
(72)Inventor : KIKUCHI HIROTO

(54) METHOD FOR COATING FOAMED BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of uniform coating without clogging in cells of a foamed body.

SOLUTION: The method for coating a foamed body is carried out by pouring a slurry to a foamed body or impregnating a foamed body with a slurry, then blowing out the slurry or drawing the body in the same direction as the slurry is poured, and further blowing out the slurry or drawing the body in a direction perpendicular to the pouring direction of the slurry in one direction or more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The coating approach of the foam characterized by to perform slurry blowing off or pulling down down the same direction as the direction which poured out the slurry after immersing foam in a slurry (in this case, for it to consider as the direction where a slurry pours out the direction where a slurry falls in case foam is pulled up from a slurry), and to perform one or more directions of slurry blowing off or pulling down down the direction of a right angle to the direction which poured out the slurry further after filling foam with a slurry.

[Claim 2]

The approach according to claim 1 characterized by covering the side face of said foam of the same direction as blowing off or the pulling-down direction with a sticking-by-pressure object, and carrying out by [as the gas in the case of blowing off or pulling down not leaking] in the case of said slurry blowing off or pulling down.

[Claim 3]

The approach according to claim 1 or 2 characterized by for the blowing-off means of a slurry being pressurization and the pressure at the time of 0.4-1MPa or the pulling-down means of a slurry being negative pressure, and the pressure at the time of being pressurization being negative pressure being 3kPa(s) - 10kPa range.

[Claim 4]

It is an approach given in any 1 term of claims 1-3 which are in the range said whose foam is foam which has the three-dimensions-network structure which consists of a metal or ceramics, and whose number of cels per inch is 20-50 pieces, and are characterized by the range of the aperture of a cel being 1.3 to 0.5mm.

[Claim 5]

An approach given in any 1 term of claims 1-4 to which viscosity of the slurry to be used is characterized by solid content concentration being 30 - 50% by 30cP-110cP.

[Claim 6]

The coating approach of foam that viscosity of a slurry is characterized by 50 - 75cP and slurry solid content concentration using the negative pressure of 5-8kPa for a slurry blowing off after filling this foam with a slurry using what is 40% - 47%, or after being immersed in a slurry in foam in the foam whose number of cels is 27-43 per inch.

[Claim 7]

The approach according to claim 2 characterized by performing slurry pulling down from the field which the wrap sticking-by-pressure object is built into coating equipment in the same foam side face as the slurry pulling-down direction, a sticking-by-pressure object covers the perimeter of foam with automatic or hand control, and is made to generate negative pressure further if foam is put on coating equipment, and is not covered with a sticking-by-pressure object.

[Claim 8]

The approach according to claim 2 characterized by performing slurry blowing off from the field which the wrap sticking-by-pressure object is built into coating equipment in the side face of the same foam as the slurry blowing-off direction, a sticking-by-pressure object covers the perimeter of foam with automatic or hand control, and is made to generate pressurization further if foam is put on

coating equipment, and is not covered with a sticking-by-pressure object.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]****[Field of the Invention]**

This invention relates to the approach of forming a catalyst bed in a detail at homogeneity at foam further about the approach of forming a catalyst bed in foam.

[0002]**[Description of the Prior Art]**

As the catalyst bed formation approach of the conventional ceramic monolith support On the tubular path of ceramic monolith support, vacuum pressure is used for a catalyst slurry. A sink, The approach of forming a catalyst bed and ceramic monolith support are immersed in a catalyst slurry. There is the approach of forming a sink and a catalyst bed etc. about the inside of a tubular path by positioning a catalyst slurry to the approach of forming a catalyst bed, and the upper limit of ceramic monolith support, and applying a pressure to this catalyst slurry (for example, patent reference 1 reference).

[0003]**[Patent reference 1]**

JP,62-28695,B

[0004]**[Problem(s) to be Solved by the Invention]**

Recently, efficient manufacture of the hydrogen from a hydrocarbon comes to be called for, and use of foam is also considered as support for catalyst support. However, since foam has the three-dimensions-network structure, by the approach currently indicated by the patent reference 1, it produces the blinding of a cel and the problem that the engine performance of a catalyst cannot fully be demonstrated produces it.

[0005]

The blinding of the cel of foam bars efficient-ization of the catalyst engine performance, and an appearance of the approach of forming a uniform catalyst bed without the blinding of a cel is desired.

[0006]

The purpose of this invention solves the above-mentioned technical problem, and is to offer the approach of forming the catalyst bed of uniform thickness in foam.

[0007]**[Means for Solving the Problem]**

This invention relates to the coating approach of the foam characterized by to perform slurry blowing off or pulling down down the same direction as the direction which poured out the slurry after immersing foam in a slurry (in this case, for it to consider as the direction where a slurry pours out the direction where a slurry falls in case foam is pulled up from a slurry), and to perform one or more directions of slurry blowing off or pulling down down the direction of a right angle to the direction which poured out the slurry further, after filling foam with a slurry.

[0008]**[Effect of the Invention]**

In the three-dimensional structure of foam, since the path of a slurry is not a straight line, there is an

inclination for the background of a foam frame where the slurry to pass collided to tends to be covered with a slurry. While carrying out slurry coating on a frame front face to foam at homogeneity by performing blowing off or pulling down down the slurry of the direction of a right angle other than the passage direction of a slurry to the passage direction of a slurry according to the approach of this invention, blinding can be lessened extremely. That is, the foam catalyst which has the catalyst bed of uniform thickness can be acquired.

[0009]

[Embodiment of the Invention]

In coating foam with a catalyst slurry and forming a catalyst bed in the skeletal structure of foam, this invention controls suction pressure and welding pressure, and relates to the coating approach which equalizes the thickness of how to attach the catalyst to the skeletal structure of foam, or a catalyst bed.

[0010]

this invention person resulted the coating approach without the blinding of foam in a header and this invention, as a result of examining control of suction pressure or welding pressure, and the suction approach about the coating approach of the catalyst slurry to foam.

[0011]

The side and the opposite side which poured out the slurry are made to generate negative pressure, a slurry is lengthened to a negative pressure generating side, and the front face of a foam frame is made to carry out coating of the slurry, when filling one side of foam with a catalyst slurry, pressurized or negative pressure drawing in and drawing in with negative pressure, passing the inside of foam.

[0012]

Moreover, when using pressurization, pressurization is applied to the same side as a slurry injection side, the inside of foam is passed for a slurry with welding pressure, and the front face of a foam frame is coated with a slurry.

[0013]

As a result of examining the foam after coating in a detail, by such conventional approach, homogeneity could not be coated with a slurry on the frame front face of foam, and that it is easy being said that blinding is produced understood by it. This is because the path of a slurry is not a straight line, so the background of a foam frame where the passage slurry collided tends to be covered with a slurry in the three-dimensions-network structure which is the structure of foam.

[0014]

In this invention, after passing a slurry in the same direction as the direction which pours out a slurry, the suction negative pressure from a right angle or pressurization tends to be applied to the further above-mentioned slurry passage direction, and it is going to remove the slurry with which the background of a foam frame etc. is covered according to gas streams, such as air.

[0015]

According to this invention, it becomes possible to remove a slurry collected on the background of a foam frame etc., and homogeneity can be coated with a slurry on a foam frame front face.

[0016]

In addition, homogeneity can be coated more with a slurry by covering the side face of the same direction with a sticking-by-pressure object to the slurry passage direction and the passage direction of a gas stream, and carrying out by [as suction negative pressure or welding pressure not leaking from a side face] at this time.

[0017]

Hereafter, the gestalt of operation of the approach of coating the foam by this invention with a catalyst slurry and its equipment is explained to a detail.

[0018]

It is the approach of coating a foam frame front face with a slurry, this invention pours out a slurry from the one direction of foam, and or it carries out pressurization pushing from an one direction, negative pressure suction is carried out from an opposite direction, and it relates to the technique which coats a foam frame front face with a slurry. Here, a heat-resistant inorganic oxide slurry, a catalyst slurry, etc. are mentioned to a slurry. A heat-resistant inorganic oxide slurry uses activated

aluminas, such as gamma-alumina and boehmite, a titania, a silica, or a zirconia as a principal component, and means the slurry of the heat-resistant inorganic oxide containing a lanthanum, a cerium, a praseodymium, neodymium, samarium, a gadolinium, a potassium, caesium, a rubidium, sodium, a lithium, barium, calcium, magnesium, or strontium. Moreover, a catalyst slurry means the slurry which contains nonmetal components, such as noble-metals components, such as a rhodium, platinum, palladium, and a ruthenium, and/or copper, cobalt, manganese, iron, manganese, and nickel, in said heat-resistant inorganic oxide. The presentation of a catalyst can be suitably chosen by the object to process, and can be used.

[0019]

After filling foam with a slurry, or after the coating approach of the foam of this invention is immersed in a slurry in foam (in this case, it considers as the direction where a slurry pours out the direction where a slurry falls in case foam is pulled up from a slurry), it is characterized by to perform slurry blowing off or pulling down down the same direction as the direction which poured out the slurry, and to perform one or more directions of slurry blowing off or pulling down down the direction of a right angle to the direction which poured out the slurry further. That is, it performs slurry pulling down the same direction as the direction which poured out; or the slurry which performs that the same direction as the direction which poured out the slurry blows [slurry] off, and performs one or more directions of the direction of a right angle slurry blowing off to the direction which poured out the slurry further, and one or more directions of slurry pulling down the direction of a right angle are performed to the direction which poured out the slurry further. By slurry blowing off or slurry pulling down, while removing an excessive slurry from the slurry supported by foam, the slurry collected on the background of a foam frame etc. can be distributed, homogeneity can be made to be able to support, and cel blinding can be reduced or lost further. Here, in the same direction as the direction which poured out the slurry, after performing blowing off etc. in the direction which poured out the slurry, performing blowing off etc. to the direction which reversed the location of foam and poured out the slurry after that, and an opposite direction is included. Furthermore, in the case of the direction of a right angle as well as the above, it can carry out. Here, although it can be set as arbitration as a configuration of foam according to an installation and prism objects, such as an ellipse, a cylinder, a trigonum, a rectangular head, and a hexagon head, and a cube can be illustrated, a cube is explained as an example of representation.

[0020]

It is desirable to carry out at least, by the coating approach of the foam of this invention, after covering the side face of said foam of the same direction as to blow off or the pulling-down direction with a sticking-by-pressure object in the case of said to slurry blow off or pulling down. Thus, by covering the side face of foam with a sticking-by-pressure object, the leakage of the gas from the foam side face in the case of blowing off or pulling down can be decreased or prevented, and it is possible to heighten effectiveness, such as to blow off, more. Here, although it will not be restricted especially if a sticking-by-pressure object covers the side face of foam, cannot prevent the leakage of gas and foam is not damaged, the tabular object which consists of synthetic rubber of a butadiene system is mentioned, for example. Since foam is a cube, it covers with the tabular object of four sheets, for example. Thus, since synthetic rubber has elasticity, foam has the curved surface and it can cover a foam side face along this curved surface. Furthermore, gas means inert gas, such as air or nitrogen gas.

[0021]

The side face in which it is specifically located in a right angle with Men who pours out the slurry of foam is covered with a sticking-by-pressure object, and the field which is not covered with a sticking-by-pressure object is filled with a slurry. Here, when carrying out negative pressure suction and pulling down an excessive slurry, Men who poured out the slurry, and the field of the opposite side are made to generate negative pressure, and a slurry is passed in the same direction as the direction which pours out a slurry. Then, in order to apply the suction negative pressure from a right angle to the further above-mentioned slurry passage direction, the slurry with which carried out negative pressure suction in the direction of a right angle, and the background of a foam frame etc. is covered to the above-mentioned slurry passage direction [foam / this] is removed. Furthermore, the slurry with which carried out negative pressure suction in the above-mentioned slurry passage

direction about this foam in other directions of a right angle of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne., and the background of a foam frame etc. is covered is removed. In addition, it is also effective to reverse foam and to perform negative pressure suction in negative pressure suction of the slurry passage direction to begin and negative pressure suction which lets a gas stream pass.

[0022]

Moreover, when performing pressurization pushing, the side face in which it is located in a right angle with Men who pours out the slurry of foam is covered with a sticking-by-pressure object, and a slurry is poured out. The field of the same side as Men who poured out the slurry is made to generate pressurization, and a slurry is passed in the same direction as the direction which poured out the slurry. Then, in order to apply the pressurization from a right angle to the further above-mentioned slurry passage direction, the slurry with which pressurized in the direction of a right angle to the above-mentioned slurry passage direction about this foam, and the background of a foam frame etc. is covered according to the gas stream is removed. Furthermore, the slurry with which pressurized in other directions of a right angle of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. in the above-mentioned slurry passage direction about this foam, and the background of a foam frame etc. is covered according to the gas stream is removed. In addition, it is also effective to pressurize by reversing foam in the pressurization of the slurry passage direction to begin and the pressurization for letting a gas stream pass.

[0023]

In this case, the wrap sticking-by-pressure object is built into coating equipment in the same foam side face as the slurry pulling-down direction. Therefore, when foam is put on coating equipment, it is more desirable than Men who a sticking-by-pressure object covers the perimeter of foam with automatic or hand control, and is made to generate negative pressure further and is not covered with a sticking-by-pressure object to perform to slurry pull down.

[0024]

Moreover, the wrap sticking-by-pressure object is built into coating equipment in the side face of the same foam as the slurry blowing-off direction in this case. Therefore, when foam is put on coating equipment, it is more desirable than Men who a sticking-by-pressure object covers the perimeter of foam with automatic or hand control, and is made to generate pressurization further and is not covered with a sticking-by-pressure object to perform to slurry blow off.

[0025]

The pressure at the time of the pressure at the time of being pressurization when the blowing-off means of a slurry is pressurization being usually negative pressure, when 0.4-1MPa or the pulling-down means of a slurry is negative pressure is usually 3kPa - 10kPa range. Thus, while eliminating effectively the excessive slurry which adhered to foam by setting up and preventing or reducing cel blinding, the slurry of an initial complement can be supported.

[0026]

Said foam is foam which has the three-dimensions-network structure which consists of a metal or ceramics, it is in the range whose number of cels per inch is 20-50 pieces, and, as for the aperture of a cel, it is desirable that it is the range of 1.3 to 0.5mm. While preventing or reducing cel blinding effectively by choosing such foam, the slurry of an initial complement can be supported.

[0027]

Drawing 1 is a photograph in which a general view of an example of foam is shown. As an example of foam, the foam made from a ceramic or the metal foam by Sumitomo Electric Industries, Ltd. is mentioned.

[0028]

Usually, the viscosity of the slurry to be used is 30cP-110cP, and solid content concentration is 30 - 50%. When coating foam with a slurry by using the slurry which shows such a property, the uniform coating approach without the blinding of a foam cel can be offered more effectively.

[0029]

In the foam whose number of cels of foam is 27-43 per inch, the viscosity of a slurry usually uses that 50 - 75cP and whose slurry solid content concentration are 40% - 47%. After filling this foam with a slurry, the negative pressure of 5-8kPa is usually used for an excessive slurry blowing off

after immersing foam in a slurry (in this case, it considers as the direction where a slurry pours out the direction where a slurry falls in case foam is pulled up from a slurry). By combining such foam and a slurry, it is possible to coat foam with a slurry more effectively.

[0030]

The coating equipment of the foam of this invention is explained.

[0031]

It is attained by the coating equipment of the foam characterized by including ***** of foam which can pass a slurry and the sticking-by-pressure object which is on this ***** and covers foam from a width side installed in the upper part of the coating tub which has a bleeder in a horizontal side, and this tub. Here, ***** of foam is the tabular object hollowed by the configuration containing foam, and uses what stretched the wire gauze made from stainless steel into the hollowed part. Or what prepared three or more projections is used for the part by which ***** was hollowed. By carrying out like this, there is no air leak from the clearance between the foam and ***** which did not fall even if it carried foam, and were further *****(ed) on the occasion of pulling down, or it is few and can perform slurry pulling down efficiently only from foam. Moreover, a sticking-by-pressure object is a tabular object which covers the side face of foam, and after ***** **** foam, it covers a foam side face. About four side faces, it carries out similarly. When the magnitude of four side faces is different, the tabular object for each foam side-face covering is prepared. Thus, since the gas leakage from a foam side face is lost by covering a foam side face, while filling foam with a slurry, the excessive slurry which adhered to foam on the occasion of slurry blowing off or pulling down is efficiently removable. Moreover, since slurry blowing off sends gas from the upper part of this foam and can carry out slurry blowing off after it covers foam with a sticking-by-pressure object, gas does not leak from this foam side face. By using such equipment, the uniform coating approach without the blinding of a foam cel can be offered simple.

[0032]

[Example]

Hereafter, an example and the example of a comparison explain concretely the gestalt of operation of a catalyst slurry of the coating approach and equipment to the foam by this invention.

[0033]

(Example 1 of a comparison)

247.5g [of things which supported Rh 2% to gamma alumina], and boehmite alumina 2.5g, 75g of 10% nitric acids, and 175g of water were put into the ball mill, it ground for 90 minutes, and the mean particle diameter of 3.2 micrometers and the catalyst slurry of viscosity 102cP were prepared at 50% of solid content. Water was added to this and it considered as 47% of solid content, and the catalyst slurry of viscosity 75cP.

[0034]

Suction conditions were set up so that might carry out the field of 100x100 up and down, and the foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) which has not been coated might be put on the suction tub upper part, might be attracted and the negative pressure of 4kPa(s) might be obtained.

[0035]

The field of 100x100 was carried out up and down, foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) was put on the suction tub upper part, the 100g of the above-mentioned slurries was poured out, and it drew in for 10 seconds on the negative pressure conditions of 4kPa. The foam to which the catalyst slurry was attached was calcinated at 400 degrees C after desiccation by 120 degrees C for 1 hour. Thereby, the foam catalyst to which 122 g/L coating of the catalyst component was carried out was acquired.

[0036]

Drawing 2 is a photograph in which one cross section of this foam catalyst is shown. In drawing 2, a white part is the frame of metal foam. It turned out that there is plugging of the catalyst in the cel section of foam. Moreover, the rate of blinding in this catalyst was 18% from area.

[0037]

(Example 2 of a comparison)

The same slurry was prepared with having used in the example 1 of a comparison.

[0038]

Suction conditions were set up so that might carry out the field of 100x100 up and down, and the metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) which has not been coated might be put on the suction tub upper part, might be attracted and the negative pressure of 7kPa(s) might be obtained.

[0039]

The field of 100x100 was carried out up and down, metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) was put on the suction tub upper part, the 100g of the above-mentioned slurries was poured out, and it drew in for 10 seconds on the negative pressure conditions of 5kPa. The foam to which the catalyst slurry was attached was calcinated at 400 degrees C after desiccation by 120 degrees C for 1 hour. This acquired the metal foam catalyst to which 104 g/L coating of the catalyst component was carried out.

[0040]

Drawing 3 is a photograph in which one cross section of this metal foam catalyst is shown. In drawing 3, a white part is the frame of metal foam. It turned out that there is plugging of the catalyst in the cel section of foam. Moreover, the rate of blinding in this catalyst was 12% from area.

[0041]

(Example 1)

The same catalyst slurry as the example 1 of a comparison was prepared. Water was added to this and it considered as 47% of solid content, and the catalyst slurry of viscosity 75cP.

[0042]

Suction conditions were set up so that might carry out the field of 100x10 up and down, the metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension 100x100x10mm) which has not been coated might be put on the suction layer upper part, four side faces of this foam might be covered and attracted with a sticking-by-pressure object and the negative pressure of 7kPa(s) might be obtained.

[0043]

The field of 100x10 was carried out up and down, metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) was put on the suction tub upper part, four side faces of this foam were covered with the sticking-by-pressure object, the field of 100x10 was filled with the 100g of the above-mentioned slurries, and it drew in for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa. Foam was reversed, four side faces were covered with the sticking-by-pressure object, and the foam to which the catalyst slurry was attached was attracted for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa(s). Immediately, it is made for the field of 100x100 to become up and down, four side faces were covered with the sticking-by-pressure object, and it drew in for 10 seconds on the same conditions as a front. Foam was reversed, and with the sticking-by-pressure object, four side faces were covered and it drew in for 10 seconds. It calcinated at 400 degrees C after desiccation by 120 degrees C for 1 hour. Thereby, the foam catalyst to which 80 g/L coating of the catalyst component was carried out was acquired.

[0044]

Drawing 4 is a photograph in which the cross section of this foam catalyst is shown. In drawing 4, a white part is the frame of metal foam. It turned out that most plugging of the catalyst in the cel section of foam cannot be found. Moreover, the rate of blinding in this catalyst was 3% from area.

[0045]

(Example 2)

The same catalyst slurry as an example 1 was prepared. Water was added to this and it considered as 47% of solid content, and the catalyst slurry of viscosity 75cP.

[0046]

Suction conditions were set up so that might carry out the field of 100x10 up and down, the metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) which has not been coated might be put on the suction tub upper part, four side faces of this foam might be covered and attracted with a sticking-by-pressure object and the negative pressure of 7kPa(s) might be obtained.

[0047]

The field of 100x10 was carried out up and down, metal foam (the number of cels / inch = 30 capacity 0.1L:dimension of 100x100x10mm) was put on the suction tub upper part, four side faces of this foam were covered with the sticking-by-pressure object, the field of 100x10 was filled with the 100g of the above-mentioned slurries, and it drew in for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa. Foam was reversed, four side faces were covered with the sticking-by-pressure object, and the foam to which the catalyst slurry was attached was attracted for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa(s). Another field of 100x10 was carried out up and down immediately, and the page [4th] side face was covered with the sticking-by-pressure object, and it put on the suction tub upper part, and drew in for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa. Foam was reversed, four side faces were covered with the sticking-by-pressure object, and the foam to which the catalyst slurry was attached was attracted for 10 seconds on the negative pressure conditions of 7kPa(s).

[0048]

It is made for the field of 100x100 to become up and down succeedingly, four side faces were covered with the sticking-by-pressure object, and a front and equipment were attracted for 10 seconds on the same conditions. Foam was reversed, and with the sticking-by-pressure object, four side faces were covered and it drew in for 10 seconds. It calcinated at 400 degrees C after desiccation by 120 degrees C for 1 hour. Thereby, the foam catalyst to which 75 g/L coating of the catalyst component was carried out was acquired.

[0049]

Drawing 5 is a photograph in which the cross section of this foam catalyst is shown. In drawing 5 , a white part is the frame of metal foam. It turned out that most plugging of the catalyst in the cel section of foam cannot be found. Moreover, the rate of blinding in this catalyst was 2% from area.

[0050]

(Example 3)

Drawing 6 is a drawing in which the equipment which performs coating by negative pressure suction is shown as an example of the system which materializes this invention. The process shown here is semi-automatic.

[0051]

In drawing 6 , hand control or the sticking-by-pressure object 14 covered automatically is installed in the coating tub 13 upper part in the side face of the foam which **** foam and which there is a base which can pass a slurry and was ****(ed). This coating tub 13 has a bleeder in the horizontal side, and the gas which led this bleeder is exhausted through a blower 17 via the suction piping 18 possessing the suction pressure control absorber 16 and the negative pressure meter 12. The slurry collected on the lower part of the coating tub 13 is collected and reused. Moreover, coating actuation is performed using a control panel 15. Required switches, such as a main switch (breaker) 1, the blower start switch 2, the blower safety switch 3, the operation preparation switch 4, the unattended operation initiation switch 5, the sticking-by-pressure object actuation switch 6, the sticking-by-pressure object canceling switch 7, the emergency stop switch 8, a line indicator 9, the emergency stop lamp 10, and the actuation screen 11, etc. are installed in this control panel 5.

[0052]

An operator takes out, after ****(ing) by hand the foam by which coating should be carried out first on the base in a system and carrying out coating of it.

[0053]

A general view of a process step performed by this system is explained below.

[0054]

An operator places foam on the base installed in the coating tub 11 upper part, and turns on a main switch (breaker) 1, the PUOWA start switch 2, the operation preparation switch 4, and the sticking-by-pressure object actuation switch 6. Thereby, four side faces of foam are covered with a sticking-by-pressure object (when foam is a cube). It will be in the condition that the field which pours out a catalyst slurry was opened wide.

[0055]

Next, the time amount holding suction pressure control Dunbar's (the Dunbar opening is controlled by the stepping motor) 16 opening and opening is inputted on the actuation screen 9 on a control

panel 12. Then, if the unattended operation initiation switch 5 is turned on, suction will begin, and after the setup time is completed, suction stops. This condition does not disappear until it is remembered to input once and inputs another conditions. For this reason, coating in the same conditions can be repeated and can be performed.

[0056]

the foam upper part by which the operator was ****(ed) next -- a funnel -- the ** object is attached and the catalyst slurry beforehand prepared in this is supplied. a funnel -- as a ** object, the outlet section has the desirable thing of the configuration on the top face of foam, and an abbreviation same configuration from the point that a catalyst slurry can be made to support at once. Moreover, when this outlet section is smaller than this top face, distributed spraying is carried out so that this top face may be made to support a catalyst slurry to homogeneity. The unattended operation initiation switch 5 is turned on next. Thereby, suction is performed along with said setup, and after the setup time is completed, suction stops. An excessive slurry is thereby mainly pulled down.

[0057]

The foam to which push and a catalyst slurry were attached in the sticking-by-pressure object canceling switch 7 is reversed, and the sticking-by-pressure object actuation switch 6 is turned on. Next, the unattended operation initiation switch 5 is turned on. Suction is performed, and after the setup time finishes, suction stops.

[0058]

Another field which has not carried out push and suction for the sticking-by-pressure object canceling switch 7 is turned up, it replaces on the base of the coating tub 13 upper part, and the sticking-by-pressure object actuation switch 6 is turned on. Next, the unattended operation initiation switch 5 is turned on. Suction is performed, and after the setup time is completed, suction stops.

[0059]

The foam to which push and a catalyst slurry were attached in the sticking-by-pressure object canceling switch 7 is reversed, and the sticking-by-pressure object actuation switch 6 is turned on. Next, the unattended operation initiation switch 5 is turned on. Suction is performed, and after the setup time is completed, suction stops.

[0060]

Cel blinding can be decreased while making homogeneity distribute the slurry which mainly adhered to the flesh side of a foam frame etc. by these suction actuation.

[0061]

Suction processing is performed about the field to which suction is not applied if needed.

[0062]

An operator takes out the foam which ended push and coating for the sticking-by-pressure object canceling switch 7, and ends an activity.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the photograph in which the frame of metal foam is shown.

[Drawing 2] It is the photograph in which the cross section of the metal foam coated with the example 1 of a comparison is shown.

[Drawing 3] It is the photograph in which the cross section of the metal foam coated with the example 2 of a comparison is shown.

[Drawing 4] It is the photograph in which the cross section of the metal foam coated with the example 1 is shown.

[Drawing 5] It is the photograph in which the cross section of the metal foam coated with the example 2 is shown.

[Drawing 6] It is the schematic diagram showing an example of the equipment (negative pressure suction) which coats the foam by this invention with a catalyst slurry.

[Description of Notations]

- 1 -- Main switch (breaker)
- 2 -- Blower start switch
- 3 -- Blower safety switch
- 4 -- Operation preparation switch
- 5 -- Unattended operation initiation switch

- 6 -- Sticking-by-pressure object actuation switch
- 7 -- Sticking-by-pressure object canceling switch
- 8 -- Emergency stop switch
- 9 -- Line indicator
- 10 -- Emergency stop lamp
- 11 -- Actuation screen
- 12 -- Negative pressure meter
- 13 -- Coating tub
- 14 -- Sticking-by-pressure object
- 15 -- Control panel
- 16 -- Suction pressure control damper
- 17 -- Blower
- 18 -- Suction piping

[Translation done.]

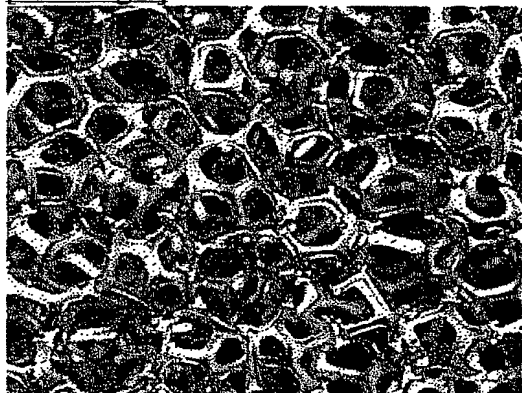
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

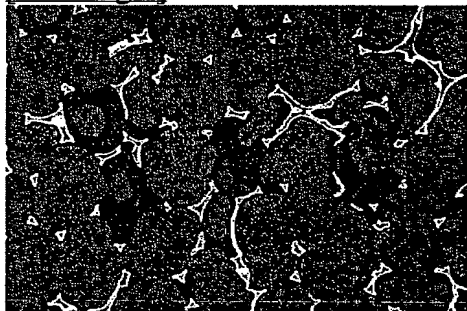
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

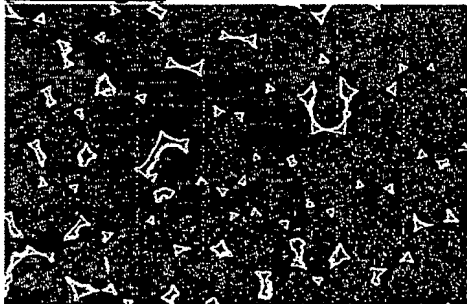
[Drawing 1]



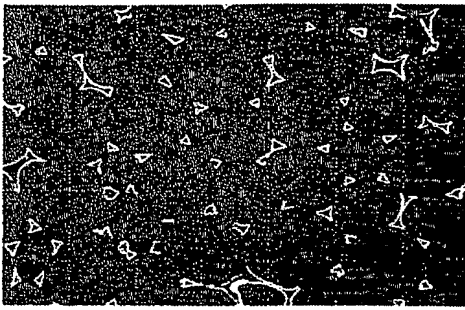
[Drawing 2]



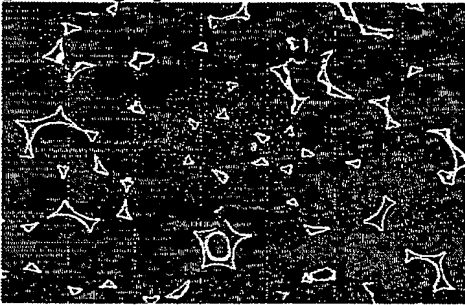
[Drawing 3]



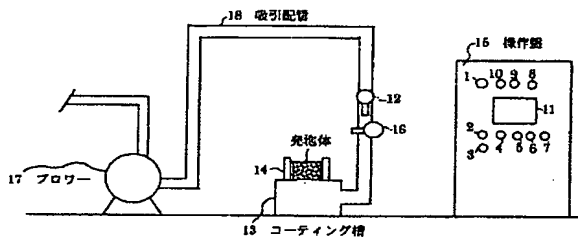
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-097958

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl.

B01J 37/02

C04B 38/00

C04B 41/87

C23C 26/00

(21)Application number : 2002-263990

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.2002

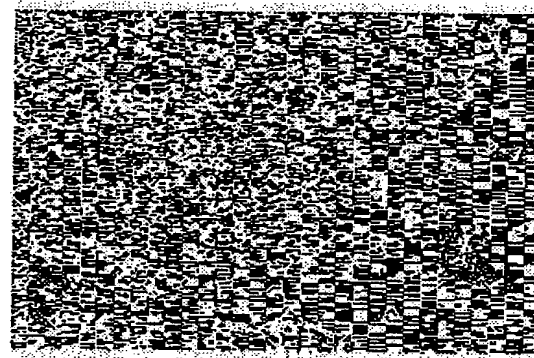
(72)Inventor : KIKUCHI HIROTO

(54) METHOD FOR COATING FOAMED BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of uniform coating without clogging in cells of a foamed body.

SOLUTION: The method for coating a foamed body is carried out by pouring a slurry to a foamed body or impregnating a foamed body with a slurry, then blowing out the slurry or drawing the body in the same direction as the slurry is poured, and further blowing out the slurry or drawing the body in a direction perpendicular to the pouring direction of the slurry in one direction or more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-97958

(P2004-97958A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004. 4. 2)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

B 0 1 J 37/02

B 0 1 J 37/02

3 0 1 D

4 G 0 6 9

C 0 4 B 38/00

C 0 4 B 38/00

3 0 4 A

4 K 0 4 4

C 0 4 B 41/87

C 0 4 B 41/87

A

C 2 3 C 26/00

C 2 3 C 26/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-263990 (P2002-263990)

(22) 出願日

平成14年9月10日 (2002. 9. 10)

(71) 出願人

000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人

100072349

弁理士 八田 幹雄

(74) 代理人

100102912

弁理士 野上 敦

(74) 代理人

100110995

弁理士 奈良 泰男

(74) 代理人

100111464

弁理士 齋藤 悦子

(74) 代理人

100114649

弁理士 宇谷 勝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発泡体のコーティング方法

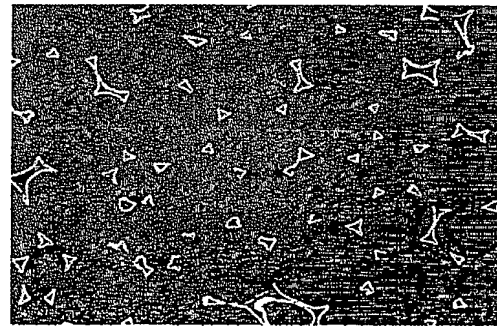
(57) 【要約】

【課題】 発泡体セルの目詰まりのない、均一なコーティング方法を提供する。

【解決手段】 発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬した後、スラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを1方向以上行なうことを特徴とする発泡体のコーティング方法。

【選択図】

図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬（この場合は、発泡体をスラリーから引き上げる際にスラリーが落下する方向をスラリーの注ぐ方向とする）後、スラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを1方向以上行なうことを特徴とする発泡体のコーティング方法。

【請求項 2】

前記スラリー吹き払いまたは引き落としの際に、吹き払いまたは引き落とし方向と同一方向の前記発泡体の側面を圧着体で覆い、吹き払いまたは引き落としの際のガスが漏れないようにして行なうことを特徴とする請求項 1 記載の方法。 10

【請求項 3】

スラリーの吹き払い手段が加圧であり、加圧の際の圧力が $0.4 \sim 1 \text{ MPa}$ 、またはスラリーの引き落とし手段が負圧であり、負圧の際の圧力が $3 \text{ kPa} \sim 10 \text{ kPa}$ 範囲であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記発泡体が金属またはセラミックスよりなる三次元的な網目構造を有する発泡体であり、1 インチ当りのセル数が $20 \sim 50$ 個の範囲にあり、セルの孔径は 1.3 mm から 0.5 mm の範囲であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

用いるスラリーの粘度が $30 \text{ cP} \sim 110 \text{ cP}$ で、固形分濃度が $30 \sim 50 \%$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。 20

【請求項 6】

セル数が1 インチ当り $27 \sim 43$ 個である発泡体において、スラリーの粘度が $50 \sim 75 \text{ cP}$ 、スラリー固形分濃度が $40 \% \sim 47 \%$ のものを用い、該発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬した後、スラリーの吹き払いに $5 \sim 8 \text{ kPa}$ の負圧を用いることを特徴とする発泡体のコーティング方法。

【請求項 7】

スラリー引き落とし方向と同一の発泡体側面を覆う圧着体がコーティング装置に組み込まれており、発泡体をコーティング装置に置くと、自動または手動で圧着体が発泡体の周囲を覆い、さらに負圧を発生させて圧着体で覆われていない面よりスラリー引き落としを行なうことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。 30

【請求項 8】

スラリー吹き払い方向と同一の発泡体の側面を覆う圧着体がコーティング装置に組み込まれており、発泡体をコーティング装置に置くと、自動または手動で圧着体が発泡体の周囲を覆い、さらに加圧を発生させて圧着体で覆われていない面よりスラリー吹き払いを行なうことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、発泡体に触媒層を形成する方法に関し、さらに詳細には、発泡体に触媒層を均一に形成する方法に関する。 40

【0002】**【従来の技術】**

従来のセラミックモノリス担体の触媒層形成方法としては、セラミックモノリス担体の管状通路に、触媒スラリーを真空圧力を利用して流し、触媒層を形成する方法や、セラミックモノリス担体を触媒スラリーに浸漬し、触媒層を形成する方法や、セラミックモノリス担体の上端に触媒スラリーを位置決めし、この触媒スラリーに圧力を加えて管状通路内を流し、触媒層を形成する方法などがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特公昭 62-28695 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

最近、炭化水素からの水素の高効率な製造が求められるようになり、触媒担持用の担体として、発泡体の使用も検討されている。しかしながら、発泡体は三次元的な網目構造を有しているため、特許文献 1 に開示されている方法では、セルの目詰まりを生じ、触媒の性能を十分に発揮させることができないという問題が生じる。

【0005】

発泡体のセルの目詰まりは、触媒性能の高効率化を妨げるものであり、セルの目詰まりのない、均一な触媒層を形成する方法の出現が望まれている。 10

【0006】

本発明の目的は、上記の課題を解決し、発泡体に均一な厚さの触媒層を形成する方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬（この場合は、発泡体をスラリーから引き上げる際にスラリーが落下する方向をスラリーの注ぐ方向とする）後、スラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを 1 20 方向以上行なうことを特徴とする発泡体のコーティング方法、に関する。

【0008】

【発明の効果】

発泡体の三次元構造において、スラリーの通路が直線ではないため、通過するスラリーがぶつかった発泡体骨格の裏側などにスラリーが溜まりやすい傾向がある。本発明の方法によれば、発泡体に対し、スラリーの通過方向の他に、スラリーの通過方向に対し直角方向のスラリーの吹き払いまたは引き落としを行なうことにより、骨格表面に均一にスラリーコーティングするとともに、目詰まりを極めて少なくすることができる。すなわち、均一な厚さの触媒層を有する発泡体触媒を得ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明は、発泡体に触媒スラリーをコーティングし、発泡体の骨格構造に触媒層を形成するにあたり、吸引圧力や加圧力を制御し、発泡体の骨格構造への触媒の付き方や触媒層の厚さを均一化するコーティング方法に関する。 30

【0010】

本発明者は、発泡体への触媒スラリーのコーティング方法について、吸引圧力もしくは加圧力の制御、及び吸引方法について検討した結果、発泡体の目詰まりのないコーティング方法を見出し、本発明に至った。

【0011】

発泡体の一方に触媒スラリーを注ぎ、加圧もしくは負圧吸引する場合において、負圧で吸引する場合は、スラリーを注いだ側と反対側に負圧を発生させ、スラリーを負圧発生側に引き、発泡体中を通過させながら発泡体骨格の表面にスラリーをコーティングさせる。 40

【0012】

また、加圧を利用する場合は、スラリー投入側と同じ側に加圧をかけ、スラリーを加圧力により発泡体中を通過させて、発泡体骨格の表面にスラリーをコーティングする。

【0013】

コーティング後の発泡体について詳細に検討した結果、このような従来の方法では、発泡体の骨格表面に均一にスラリーをコーティングすることができず、また、目詰まりを生じやすいということことが判った。これは、発泡体の構造である三次元的網目構造において、スラリーの通路が直線ではないため、通過スラリーがぶつかった発泡体骨格の裏側等 50

にスラリーが溜まりやすいからである。

【0014】

本発明では、スラリーを注ぐ方向と同一方向にスラリーを通過させたあと、更に、前述のスラリー通過方向に対し直角方向からの吸引負圧、または加圧をかけ、空気などのガス流により、発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除こうとするものである。

【0015】

本発明によると、発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除くことが可能となり、発泡体骨格表面にスラリーを均一にコーティングすることができる。

【0016】

なお、この時、スラリー通過方向及びガス流の通過方向に対し同一方向の側面を圧着体で覆い、吸引負圧、または加圧力が側面から漏れないようにして行なうことにより、スラリーをより均一にコーティングすることができる。

【0017】

以下、本発明による発泡体に触媒スラリーをコーティングする方法及びその装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0018】

本発明は、スラリーを発泡体骨格表面にコーティングする方法であって、発泡体の一方向からスラリーを注ぎ、一方向から加圧押し込みをする、あるいは、反対方向から負圧吸引し、発泡体骨格表面にスラリーをコーティングする技術に関する。ここで、スラリーには、耐熱性無機酸化物スラリー、触媒スラリーなどが挙げられる。耐熱性無機酸化物スラリーとは、γ-アルミナ、ペーマイトなどの活性アルミナ、チタニア、シリカまたはジルコニアを主成分とし、ランタン、セリウム、プラセオジウム、ネオジウム、サマリウム、ガドリニウム、カリウム、セシウム、ルビジウム、ナトリウム、リチウム、バリウム、カルシウム、マグネシウムまたはストロンチウムなどを含む耐熱性無機酸化物のスラリーをいう。また、触媒スラリーとは、前記耐熱性無機酸化物に、ロジウム、白金、パラジウム、ルテニウムなどの貴金属成分および/または銅、コバルト、マンガン、鉄、マンガン、ニッケルなどの非金属成分を含むスラリーをいう。触媒の組成は、処理する対象により適宜選択して用いることができる。

【0019】

本発明の発泡体のコーティング方法は、発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬（この場合は、発泡体をスラリーから引き上げる際にスラリーが落下する方向をスラリーの注ぐ方向とする）した後、スラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー吹き払いまたは引き落としを1方向以上行なうことを特徴とする。すなわち、スラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー吹き払いを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー吹き払いを1方向以上行なう；またはスラリーを注いだ方向と同一方向のスラリー引き落としを行ない、さらにスラリーを注いだ方向に対し直角方向のスラリー引き落としを1方向以上行なうものである。スラリー吹き払いまたはスラリー引き落としにより、発泡体に担持されたスラリーから余分なスラリーを除去するとともに、発泡体骨格の裏側などに溜まったスラリーを分散させて、均一に担持させ、さらにセル目詰まりを低減またはなくすことができる。ここで、スラリーを注いだ方向と同一方向には、スラリーを注いだ方向で吹き払いなどを行なったのち、発泡体の位置を反転し、その後スラリーを注いだ方向と反対方向に吹き払いなどを行なうことが含まれる。さらに、直角方向の場合にも、前記と同様に実施できる。ここで、発泡体の形状としては、設置場所に合わせて任意に設定することができ、楕円、円柱、三角、四角、六角などの角柱体、立方体を例示できるが、立方体を代表例として説明する。

【0020】

本発明の発泡体のコーティング方法では、少なくとも前記スラリー吹き払いまたは引き落としの際に、吹き払いまたは引き落とし方向と同一方向の前記発泡体の側面を圧着体で覆ってから行なうことが好ましい。このように、発泡体の側面を圧着体で被覆することによ

り、吹き払いまたは引き落としの際の発泡体側面からのガスの漏れを減少または防止することができ、吹き払いなどの効果をより高めることが可能である。ここで、圧着体とは、発泡体の側面を被覆してガスの漏れを防止できるものであって、発泡体を損傷しないものであれば特に制限されないが、例えば、ブタジエン系の合成ゴムからなる板状物が挙げられる。発泡体が立方体であるので、例えば4枚の板状物で被覆する。このように合成ゴムは弾性を有するので、発泡体が曲面を有しているものであって、かかる曲面に沿って発泡体側面を被覆することができる。さらに、ガスとは空気または窒素ガスなどの不活性ガスを意味する。

【0021】

具体的には、発泡体のスラリーを注ぐ面と直角に位置する側面を圧着体で覆い、圧着体で被覆されていない面にスラリーを注ぐ。ここで、負圧吸引して余分のスラリーを引き落とす場合は、スラリーを注いだ面と反対側の面に負圧を発生させ、スラリーを注ぐ方向と同一方向にスラリーを通過させる。この後、更に、前述のスラリー通過方向に対し直角方向からの吸引負圧をかけるため、該発泡体について前述のスラリー通過方向に対し直角方向に負圧吸引して発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除く。更に、該発泡体について前述のスラリー通過方向に対しその他の直角方向に負圧吸引して発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除く。なお、始めのスラリー通過方向の負圧吸引や、ガス流を通す負圧吸引では、発泡体を反転させて負圧吸引を行なうことも効果的である。

【0022】

また、加圧押し込みを行なう場合は、発泡体のスラリーを注ぐ面と直角に位置する側面を圧着体で覆い、スラリーを注ぐ。スラリーを注いだ面と同一側の面に加圧を発生させ、スラリーを注いだ方向と同一方向にスラリーを通過させる。この後、更に、前述のスラリー通過方向に対し直角方向からの加圧をかけるため、該発泡体について前述のスラリー通過方向に対し直角方向に加圧してガス流により発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除く。更に、該発泡体について前述のスラリー通過方向に対しその他の直角方向に加圧してガス流により発泡体骨格の裏側等に溜まっているスラリーを取り除く。なお、始めのスラリー通過方向の加圧や、ガス流を通すための加圧では、発泡体を反転させて加圧を行なうことも効果的である。

【0023】

この場合、スラリー引き落とし方向と同一の発泡体側面を覆う圧着体がコーティング装置に組み込まれている。そのため、発泡体をコーティング装置に置くと、自動または手動で圧着体が発泡体の周囲を覆い、さらに負圧を発生させて圧着体で覆われていない面よりスラリー引き落としを行なうことが望ましい。

【0024】

また、この場合、スラリー吹き払い方向と同一の発泡体の側面を覆う圧着体がコーティング装置に組み込まれている。そのため、発泡体をコーティング装置に置くと、自動または手動で圧着体が発泡体の周囲を覆い、さらに加圧を発生させて圧着体で覆われていない面よりスラリー吹き払いを行なうことが望ましい。

【0025】

スラリーの吹き払い手段が加圧の場合、加圧の際の圧力が、通常、0.4～1MPa、またはスラリーの引き落とし手段が負圧の場合、負圧の際の圧力が、通常、3kPa～10kPa範囲である。このように設定することにより、発泡体に付着した余分のスラリーを効果的に排除してセル目詰まりを防止または低減するとともに、必要量のスラリーを担持することができる。

【0026】

前記発泡体が金属またはセラミックスよりなる三次元的な網目構造を有する発泡体であり、1インチ当りのセル数が20～50個の範囲にあり、セルの孔径は1.3mmから0.5mmの範囲であることが望ましい。このような発泡体を選択することにより、効果的にセル目詰まりを防止または低減するとともに、必要量のスラリーを担持することができる。

【0027】

図1は発泡体の一例の概観を示す写真である。発泡体の例としては、セラミック製の発泡体、または住友電気工業（株）製の金属発泡体等が挙げられる。

【0028】

通常、用いるスラリーの粘度が30 cP～110 cPで、固形分濃度が30～50%である。このような特性を示すスラリーを用いることにより、発泡体にスラリーをコーティングする場合に、より効果的に、発泡体セルの目詰まりのない、均一なコーティング方法を提供することができる。

【0029】

発泡体のセル数が1インチ当り27～43個である発泡体において、通常、スラリーの粘度が50～75 cP、スラリー固形分濃度が40%～47%のものをを用いる。該発泡体にスラリーを注いだ後、または発泡体をスラリーに浸漬（この場合は、発泡体をスラリーから引き上げる際にスラリーが落下する方向をスラリーの注ぐ方向とする）後、余分のスラリーの吹き払いに、通常、5～8 kPaの負圧を用いる。このような発泡体とスラリーを組み合わせることにより、より効果的に発泡体にスラリーをコーティングすることが可能である。

【0030】

本発明の発泡体のコーティング装置について説明する。

【0031】

横面に通気口を有するコーティング槽と、該槽の上部に設置された、スラリーが通過可能な、発泡体の戴置台と、該戴置台上にあって発泡体を横側から被覆する圧着体とを含むことを特徴とする発泡体のコーティング装置によって達成される。ここで、発泡体の戴置台は発泡体が入る形状にくりぬかれた板状物であり、そのくりぬかれた部分にステンレススチール製の金網を張ったものをを用いる。または、戴置台のくりぬかれた部分に3ヵ所以上の突起を設けたものをを用いる。こうすることにより、発泡体を載せたとしても落下することはなく、さらに引き落としの際に、戴置された発泡体と戴置台との隙間からの空気漏れがなくまたは少なく、発泡体だけからスラリー引き落としを効率的に行なうことができる。また、圧着体は、発泡体の側面を被覆する板状物であり、発泡体を戴置台の戴置した後、発泡体側面を被覆する。4側面について、同様に行なう。4側面の大きさが相違する場合にはそれぞれの発泡体側面被覆用の板状物を準備する。このように、発泡体側面を被覆することにより、発泡体側面からのガス漏れがなくなることから、発泡体にスラリーを注ぐとともに、スラリー吹き払いまたは引き落としの際に、発泡体に付着した余分のスラリーを効率的に除去することができる。また、スラリー吹き払いは、発泡体を圧着体で被覆した後、該発泡体の上部からガスを送付してスラリー吹き払いを実施できるので、該発泡体側面からガスが漏れることがない。このような装置を用いることにより、簡便に、発泡体セルの目詰まりのない、均一なコーティング方法を提供することができる。

【0032】

【実施例】

以下、本発明による発泡体に触媒スラリーをコーティング方法及び装置の実施の形態を、実施例、比較例により具体的に説明する。

【0033】

(比較例1)

γアルミナにRhを2%担持したもの247.5 g、ペーマイトアルミナ2.5 g、10%硝酸75 g、水175 gをボールミルに入れ、90分粉碎して、固形分50%で、平均粒径3.2 μm、粘度102 cPの触媒スラリーを調製した。これに水を加え固形分47%、粘度75 cPの触媒スラリーとした。

【0034】

コーティングしていない発泡体（セル数/インチ=30、容量0.1 L：寸法100 x 100 x 10 mm）を、100 x 100の面を上下にして吸引槽上部に置き、吸引して4 kPaの負圧が得られるように吸引条件を設定した。

【0035】

発泡体（セル数／インチ＝30、容量0.1L：寸法100×100×10mm）を、100×100の面を上下にして吸引槽上部に置き、上記スラリーを100g注ぎ、4kPaの負圧条件で10秒吸引した。触媒スラリーの付いた発泡体を120℃で乾燥後、400℃で1時間焼成した。これにより、触媒成分が122g/Lコーティングされた発泡体触媒が得られた。

【0036】

図2はこの発泡体触媒の一断面を示す写真である。図2において、白い個所は金属発泡体の骨格である。発泡体のセル部での触媒の詰まりがあることがわかった。また、この触媒における目詰まり率は、面積から18%であった。

10

【0037】

(比較例2)

比較例1で用いたと同じスラリーを調製した。

【0038】

コーティングしていない金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量0.1L：寸法100×100×10mm）を、100×100の面を上下にして吸引槽上部に置き、吸引して7kPaの負圧が得られるように、吸引条件を設定した。

【0039】

金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量0.1L：寸法100×100×10mm）を、100×100の面を上下にして吸引槽上部に置き、上記スラリーを100g注ぎ、5kPaの負圧条件で10秒吸引した。触媒スラリーの付いた発泡体を120℃で乾燥後、400℃で1時間焼成した。これにより、触媒成分が104g/Lコーティングされた金属発泡体触媒を得た。

20

【0040】

図3はこの金属発泡体触媒の一断面を示す写真である。図3において、白い個所は金属発泡体の骨格である。発泡体のセル部での触媒の詰まりがあることがわかった。また、この触媒における目詰まり率は、面積から12%であった。

【0041】

(実施例1)

比較例1と同様の触媒スラリーを調製した。これに水を加え固形分47%、粘度75cPの触媒スラリーとした。

30

【0042】

コーティングしていない金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量0.1L：寸法100×100×10mm）を、100×10の面を上下にして吸引層上部に置き、該発泡体の4側面を圧着体で覆い、吸引して7kPaの負圧が得られるように、吸引条件を設定した。

【0043】

金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量0.1L：寸法100×100×10mm）を、100×10の面を上下にして吸引槽上部に置き、該発泡体の4側面を圧着体で覆い、上記スラリーを100×10の面に100g注ぎ、7kPaの負圧条件で10秒吸引した。発泡体を反転し、圧着体で4側面を覆い、触媒スラリーの付いた発泡体を7kPaの負圧条件で10秒吸引した。直ちに、100×100の面が上下になるようにし、4側面を圧着体で覆い前と同一条件で10秒吸引した。発泡体を反転し、圧着体で4側面を覆い、10秒吸引した。120℃で乾燥後、400℃で1時間焼成した。これにより、触媒成分が80g/Lコーティングされた発泡体触媒が得られた。

40

【0044】

図4はこの発泡体触媒の断面を示す写真である。図4において、白い個所は金属発泡体の骨格である。発泡体のセル部での触媒の詰まりはほとんど無いことがわかった。また、この触媒における目詰まり率は、面積から3%であった。

【0045】

50

(実施例 2)

実施例 1 と同様の触媒スラリーを調製した。これに水を加え固形分 47%、粘度 75 cP の触媒スラリーとした。

【0046】

コーティングしていない金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量 0.1 L；寸法 100 x 100 x 10 mm）を、100 x 10 の面を上下にして吸引槽上部に置き、該発泡体の 4 側面を圧着体で覆い、吸引して 7 kPa の負圧が得られるように、吸引条件を設定した。

【0047】

金属発泡体（セル数／インチ＝30、容量 0.1 L；寸法 100 x 100 x 10 mm）を 10、100 x 10 の面を上下にして吸引槽上部に置き、該発泡体の 4 側面を圧着体で覆い、上記スラリーを 100 x 10 の面に 100 g 注ぎ、7 kPa の負圧条件で 10 秒吸引した。発泡体を反転し圧着体で 4 側面を覆い、触媒スラリーの付いた発泡体を 7 kPa の負圧条件で 10 秒吸引した。直ちに、別の 100 x 10 の面を上下にして、4 面の側面を圧着体で覆い吸引槽上部に置き、7 kPa の負圧条件で 10 秒吸引した。発泡体を反転し圧着体で 4 側面を覆い、触媒スラリーの付いた発泡体を 7 kPa の負圧条件で 10 秒吸引した。

【0048】

引き続き 100 x 100 の面が上下になるようにし、4 側面を圧着体で覆い前と装置は同一条件で 10 秒吸引した。発泡体を反転し圧着体で 4 側面を覆い、10 秒吸引した。120℃で乾燥後、400℃で 1 時間焼成した。これにより、触媒成分が 75 g/L コーティングされた発泡体触媒が得られた。 20

【0049】

図 5 はこの発泡体触媒の断面を示す写真である。図 5 において、白い個所は金属発泡体の骨格である。発泡体のセル部での触媒の詰まりはほとんど無いことがわかった。また、この触媒における目詰まり率は、面積から 2% であった。

【0050】

(実施例 3)

図 6 は本発明を具体化するシステムの例として、負圧吸引でコーティングを行う装置を示す図面である。ここで示す工程は半自動的である。 30

【0051】

図 6 において、コーティング槽 13 上部に発泡体を戴置する、スラリーが通過可能な台があり、戴置された発泡体の側面を手動または自動で被覆する圧着体 14 が設置されている。かかるコーティング槽 13 はその横面に通気口を有し、該通気口を通じたガスは吸引圧力制御ダンパー 16 および負圧メータ 12 を具備する吸引配管 18 を経由し、ブロワー 17 を介して排気される。コーティング槽 13 の下部に溜まったスラリーは、回収して再利用する。また、コーティング操作は、操作盤 15 を利用して行なう。かかる操作盤 5 には、メインスイッチ（ブレーカー）1、ブロワー起動スイッチ 2、ブロワー停止スイッチ 3、運転準備スイッチ 4、自動運転開始スイッチ 5、圧着体作動スイッチ 6、圧着体解除スイッチ 7、非常停止スイッチ 8、電源ランプ 9、非常停止ランプ 10、操作画面 11 などの必要なスイッチなどが設置されている。 40

【0052】

作業者は、初めにコーティングされるべき発泡体を手でシステム内の台に戴置し、それがコーティングされた後、取り出す。

【0053】

本システムによって行われる工程ステップの概観を以下に説明する。

【0054】

作業者は、発泡体をコーティング槽 11 上部に設置された台上に置き、メインスイッチ（ブレーカー）1、ブロワー起動スイッチ 2、運転準備スイッチ 4、圧着体作動スイッチ 6 を入れる。これにより、発泡体の 4 側面（発泡体が立方体の場合）が圧着体で覆われる。 50

触媒スラリーを注ぐ面が開放された状態となる。

【0055】

次に、操作盤12上の操作画面9で、吸引圧力制御ダンパー（ステッピングモーターでダンパー開度を制御する）16の開度とその開度を保持する時間を入力する。この後、自動運転開始スイッチ5を入れると吸引が開始し、設定時間が終了すると吸引が停止する。この条件は、一度入力すると記憶されており、別の条件を入力するまで消えることはない。このため、同じ条件でのコーティングを繰り返し行うことができる。

【0056】

作業者は、次に戴置された発泡体上方にロート状物を取り付け、この中に予め調製した触媒スラリーを投入する。ロート状物としては、出口部が発泡体上面の形状と略同一形状のものが、触媒スラリーを一度に担持させることができる点から好ましい。また、該出口部が該上面よりも小さい場合には該上面に触媒スラリーを均一に担持させるように分散散布する。この後に、自動運転開始スイッチ5を入れる。これにより、前記設定に沿って吸引が行われ、設定時間が終了すると吸引が停止する。これにより、主に余分のスラリーが引き落とされる。

10

【0057】

圧着体解除スイッチ7を押し、触媒スラリーの付いた発泡体を反転し、圧着体作動スイッチ6を入れる。次に、自動運転開始スイッチ5を入れる。吸引が行われ、設定時間が終わると吸引が停止する。

【0058】

圧着体解除スイッチ7を押し、吸引をしていない別の面を上にしてコーティング槽13上部の台上に置き直し、圧着体作動スイッチ6を入れる。次に、自動運転開始スイッチ5を入れる。吸引が行われ、設定時間が終了すると吸引が停止する。

20

【0059】

圧着体解除スイッチ7を押し、触媒スラリーの付いた発泡体を反転し、圧着体作動スイッチ6を入れる。次に、自動運転開始スイッチ5を入れる。吸引が行われ、設定時間が終了すると吸引が停止する。

【0060】

これらの吸引操作により、主に発泡体骨格の裏などに付着したスラリーを均一に分散させるとともに、セル目詰まりを減少させることができる。

30

【0061】

必要に応じ、吸引をかけていない面について、吸引処理を行う。

【0062】

作業者は、圧着体解除スイッチ7を押し、コーティングを終了した発泡体を取り出し、作業を終了する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 金属発泡体の骨格を示す写真である。

【図2】 比較例1でコーティングした金属発泡体の断面を示す写真である。

【図3】 比較例2でコーティングした金属発泡体の断面を示す写真である。

【図4】 実施例1でコーティングした金属発泡体の断面を示す写真である。

40

【図5】 実施例2でコーティングした金属発泡体の断面を示す写真である。

【図6】 本発明による発泡体に触媒スラリーをコーティングする装置（負圧吸引）の一例を示す概略図である。

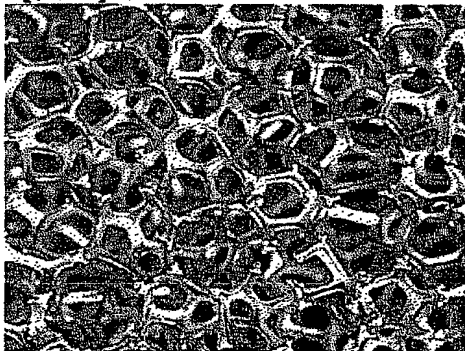
【符号の説明】

- 1…メインスイッチ（ブレーカー）
- 2…ブLOWER起動スイッチ
- 3…ブLOWER停止スイッチ
- 4…運転準備スイッチ
- 5…自動運転開始スイッチ
- 6…圧着体作動スイッチ

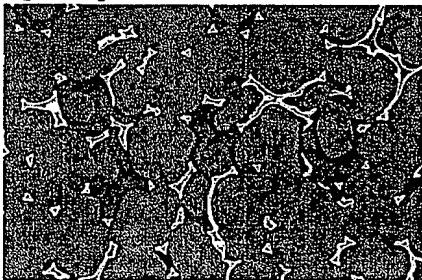
50

- 7…圧着体解除スイッチ
- 8…非常停止スイッチ
- 9…電源ランプ
- 10…非常停止ランプ
- 11…操作画面
- 12…負圧メータ
- 13…コーティング槽
- 14…圧着体
- 15…操作盤
- 16…吸引圧力制御ダンパー
- 17…ブロワー
- 18…吸引配管

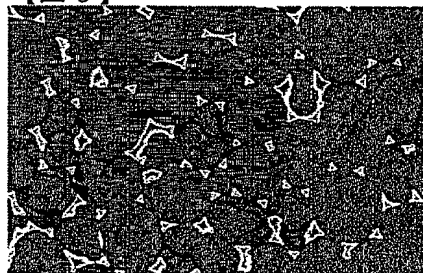
【図 1】



【図 2】



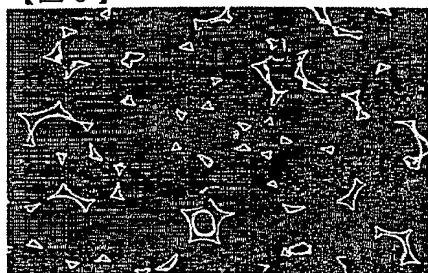
【図 3】



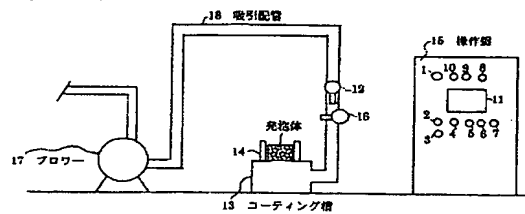
【図 4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.